

PAT-NO: JP404285919A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04285919 A

TITLE: OPTICAL AMPLIFYING CIRCUIT

PUBN-DATE: October 12, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

ONO, TAKAHIRO

YANAGAWA, HISAHARU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME COUNTRY

FURUKAWA ELECTRIC CO LTD:THE N/A

APPL-NO: JP03074494

APPL-DATE: March 14, 1991

INT-CL (IPC): G02F001/35, H01L031/14

US-CL-CURRENT: 359/344

ABSTRACT:

PURPOSE: To stabilize the emitting light power by making an amplification factor constant even if a polarized wave state is varied by controlling a current allowed to flow to a semiconductor optical amplifier so that a power ratio of an incident light and an emitting light of a semiconductor optical amplifier becomes constant in a feedback circuit.

CONSTITUTION: An incident side branching part 2, an incident side photodiode 4, an emitting side branching part 3, and an emitting side photodiode 5 are integrated monolithically on one substrate 7 together with a semiconductor optical amplifier 1. In such a state, when an incident light which is made incident from an incident wave path 1a is amplified by the semiconductor optical amplifier 1 and emitted to an emitting waveguide 1b, a part of an incident light and an emitting light to the semiconductor optical amplifier 1 is allowed to branch in the respective branching parts 4, 5 and detected by photodiodes 4, 5, respectively, a power ratio of both the light is monitored in a feedback circuit 6, and also, the current supply to the semiconductor optical

amplifier 1 is controlled so that its power ratio becomes constant. Accordingly, even if a polarized wave state is varied and the amplification factor is varied, it can be corrected.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平4-285919

(43)公開日 平成4年(1992)10月12日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

G 0 2 F 1/35  
H 0 1 L 31/14

識別記号

5 0 1  
A 7210-4M

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

(21)出願番号

特願平3-74494

(22)出願日

平成3年(1991)3月14日

(71)出願人 000005290

古河電気工業株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号

(72)発明者 小野 卓宏

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古  
河電気工業株式会社内

(72)発明者 柳川 久治

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古  
河電気工業株式会社内

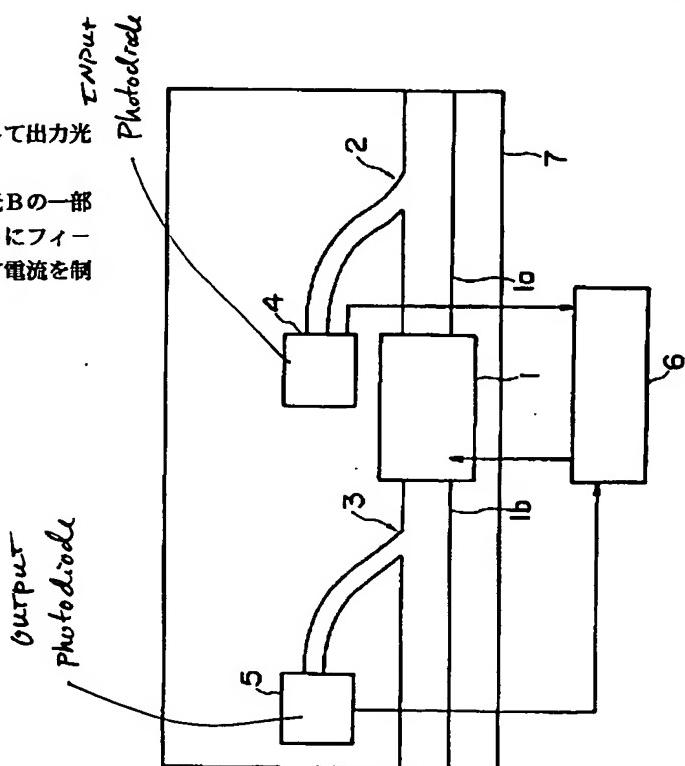
(74)代理人 弁理士 小林 正治

(54)【発明の名称】 光増幅回路

(57)【要約】

【目的】 半導体光アンプの増幅率を一定にして出力光  
パワーを安定化する。

【構成】 半導体光アンプの入射光Aと出射光Bの一部  
を夫々分岐して両光の出力比が一定になるようにフィード  
バック回路6により半導体光アンプ1に流す電流を制  
御する。



1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 半導体光アンプ1の入射側と出射側に分岐部2、3を設け、夫々の分岐部において同半導体光アンプ1への入射光Aと同半導体光アンプ1からの出射光Bの一部を分岐して受光素子4、5で検出し、フィードバック回路6において両光のパワー比をモニターすると共にそのパワー比が一定となるように半導体光アンプ1への電流供給を制御することを特徴とする光增幅回路。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明の光增幅回路は半導体光アンプの増幅率を一定にするのに適用されるものである。

## 【0002】

【従来の技術】 一般に半導体光アンプは偏波依存性があるため、TE波とTM波のように偏波状態の異なる光では増幅率が異なるという性質がある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 従って、半導体光アンプは入射する入射光のパワーが一定でも偏波状態が変化すれば増幅率が変わり、出射光のパワーが変動するという問題があった。

## 【0004】

【発明の目的】 本発明の目的は偏波状態が変化しても増幅率が一定で、出射光のパワーが安定する光增幅回路を提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明の光增幅回路は図1のよう、半導体光アンプ1の入射側と出射側に分岐部2、3を設け、夫々の分岐部において同半導体光アンプ1への入射光Aと同半導体光アンプ1からの出射光Bの一部を分岐して受光素子4、5で検出し、フィードバック回路6において両光のパワー比をモニターすると共にそのパワー比が一定となるように半導体光アンプ1への電流供給を制御するものである。

## 【0006】

【作用】 本発明の光增幅回路では図1のように半導体光アンプ1の入射光Aと出射光Bの一部を取り出し、フィードバック回路6においてその取り出した出力比が一定になるように半導体光アンプ1に流す電流を制御するので、同半導体光アンプ1の増幅率が一定になる。

## 【0007】

【実施例】 本発明の光增幅回路の各種実施例を示す図1～図3において1は半導体光アンプであり、これには既存のものや本発明用に改良したもの等が使用される。2は半導体光アンプ1の入射側に設けられた入射側分岐部、3は同半導体光アンプ1の出射側に設けられた出射側分岐部である。4は入射側分岐部2から分岐された入射光Aを電気信号に変換して出力する入射側フォトダイオード、5は出射側分岐部4から分岐された出射光Bを電気信号に変換して出力する出射側フォトダイオード、

6は両フォトダイオード4、5からの出力比が一定になるように前記半導体光アンプ1に流す電流を制御するフィードバック回路である。

## 【0008】

【実施例1】 本発明の光增幅回路の第1の実施例は図1に示すように、前記入射側分岐部2、入射側フォトダイオード4、出射側分岐部3、出射側フォトダイオード5をモノリシックに半導体光アンプ1と共に一つの基板7に集積化したものである。この実施例に使用された半導体光アンプ1は入射導波路1aから入射した入射光Aを同半導体光アンプ1にて増幅して出射導波路1bに出射するものである。また、入射側分岐部2及び出射側分岐部3にはY分岐導波路が使用されており、それらは入射光A及び出射光Bの一部を取出して前記両フォトダイオード4、5に伝送するようにしてある。

## 【0009】

【実施例2】 本発明の光增幅回路の第2の実施例は図2に示すように前記入射側分岐部2、出射側分岐部3を半導体光アンプ1と一つの基板7に集積化し、入射側フォトダイオード4、出射側フォトダイオード5は同基板7の外においてものである。この実施例に使用された半導体光アンプ1は実施例1に使用されたものと同様のものである。また、入射側分岐部2及び出射側分岐部3にはY分岐導波路が使用されており、同Y分岐導波路により取出された入射光A及び出射光Bの一部が導波路8、9を通って両フォトダイオード4、5に伝送されるようにしてある。

## 【0010】

【実施例3】 本発明の光增幅回路の第3の実施例は図3に示すように前記入射側分岐部2、出射側分岐部3にファイバ型カップラーを用い、夫々のファイバ型カップラーにより半導体光アンプ1、入射側フォトダイオード4、出射側フォトダイオード5を接続して、半導体光アンプ1の入射光A及び出射光Bの一部が同ファイバ型カップラーにより取出されて、夫々、フォトダイオード4、5に伝送されるようにしてある。

【0011】 なお、本発明の光增幅回路に使用される光部品は前記以外のものを使用してもよく、例えば前記入射側及び出射側分岐部2、3には図4に示すような方向性結合器型導波路10を使用してもよい。

## 【0012】

【発明の効果】 本発明の光增幅回路では半導体光アンプ1の入出射光A、Bの出力の比が一定になるように自動的に制御されるので、入射光Aの偏波状態が変化しても増幅率は一定に保持され、出射光Bのパワーが安定する。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の光增幅回路の第1の実施例を示すプロック図である。

【図2】 本発明の光增幅回路の第2の実施例を示すプロ

3

4

ック図である。

【図3】本発明の光増幅回路の第3の実施例を示すプロック図である。

【図4】分岐部に使用される方向性結合器型導波路の説明図である。

【符号の説明】

1 半導体光アンプ

2 分岐部

3 分岐部

4 受光素子

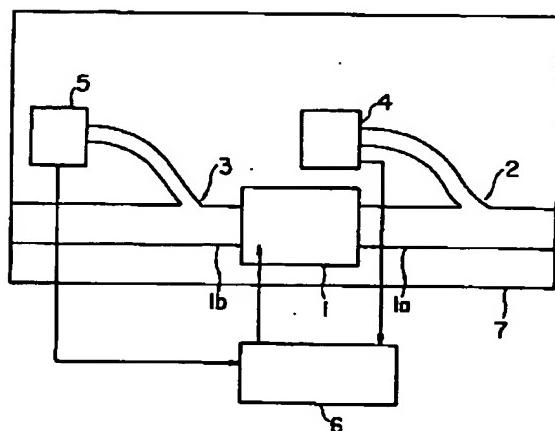
5 受光素子

6 フィードバック回路

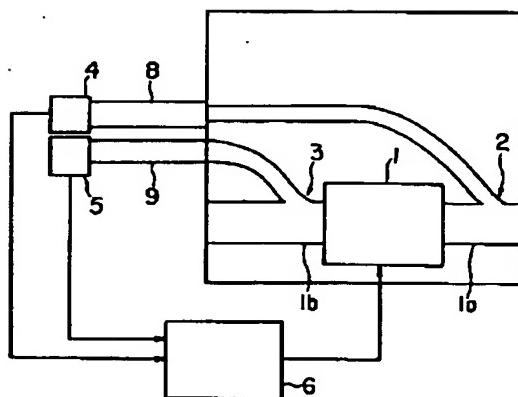
A 入射光

B 出射光

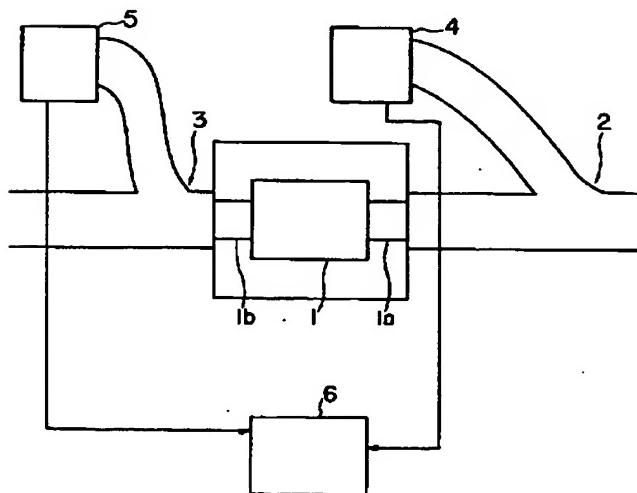
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

